

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО
Факультет математики, фізики і технологій
Кафедра алгебри і методики навчання математики

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ РІВНЯНЬ

Студентки 4 курсу БМ групи

Галузі знань 0402 Фізико-математичні науки

Напрямок підготовки 6.040201 Математика*

Пекної Ірини Олександрівни

Науковий керівник: канд. пед. наук, доцент

Михайленко Любов Федорівна

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Голова комісії _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Члени комісії _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

(підпис) (ініціали, прізвище)

(підпис) (ініціали, прізвище)

(підпис) (ініціали, прізвище)

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ	6
1.1. Поняття та структура математичної компетентності учнів основної школи.....	6
1.2. Психолого-педагогічні засади формування математичної компетентності учнів в основній школі	11
1.3. Методичні ідеї вивчення рівнянь в основній школі описані в навчально- методичній літературі.....	15
Висновки до розділу 1	25
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ПРИ ВИВЧЕННІ РІВНЯНЬ	27
2.1 Методичні рекомендації щодо вивчення рівнянь в основній школі	27
2.2. Технології формування математичної компетентності учнів основної школи у процесі вивчення рівнянь.....	39
2.2.1. Технології забезпечення позитивної мотивації у процесі вивчення рівнянь.....	39
2.2.2. Використання прикладних задач в контексті реалізації компетентнісного підходу.....	44
2.2.3. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення рівнянь.....	60
2.3. Організація та проведення апробації результатів дослідження	68
Висновки до розділу 2	72
ВИСНОВКИ.....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	76

ВСТУП

Актуальність. Сучасний етап розвитку математичної освіти України характеризується спрямованістю на побудову особистісно-орієнтованої системи навчання, впровадженням компетентнісного підходу до організації математичної підготовки учнів, що цілком відповідає сучасним світовим тенденціям [1]. На формування цих якостей націлений компетентнісний підхід до формування змісту та організації навчального процесу.

На сьогоднішній день компетентнісний підхід є одним з напрямків оновлення вітчизняної системи базової та повної середньої освіти, що впливає із Законів України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», Національної доктрини розвитку освіти, державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти. [22]

Аналіз літературних джерел засвідчує, що проблему формування математичної компетентності на уроках досліджували такі науковці як Раков С.А., Ачкан В.В., Головань М.С., Матяш О.І., Тарасенкова Н.А., Глобін О.І., Бурда М.І., Васильєва Д.В., Волошена В.В., Вашуленко О.П., Мацько Н.Д., Хмара Т.М., Кудрявцев Л.Д., Сафонова І.Я. та інші.

Однією з основних змістовно-методичних ліній шкільного курсу алгебри є лінія рівнянь, яка має розгалужену систему внутрішньопредметних зв'язків з іншими лініями курсу. Через це рівняння традиційно широко представлені в завданнях державної атестації з математики, в завданнях зовнішнього тестування. [1]

Таким чином, актуальність проблеми дослідження зумовлена важливістю формування в учнів математичних компетентностей як невід'ємної складової загальнолюдської культури; необхідністю впровадження у шкільну практику науково обґрунтованої методики реалізації компетентнісного підходу в процесі навчання алгебри і змістовим лініям курсу, зокрема змістовій лінії рівнянь; необхідністю удосконалення методики вивчення рівнянь в основній школі з огляду на питання систематизації та узагальнення набутих в

початковій школі знань і вмінь, можливості реалізації внутрішньо-предметних та міжпредметних зв'язків.[1]

Сучасні вимоги суспільства до посилення інтелектуального розвитку учнів, компетентнісний підхід у навчанні математики зумовили вибір теми дипломного дослідження «Формування математичної компетентності учнів основної школи у процесі вивчення рівнянь».

Об'єктом дослідження є навчання алгебри в основній школі.

Предмет дослідження – навчання учнів розв'язуванню рівнянь в основній школі.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати і розробити методику формування математичної компетентності учнів основної школи у процесі вивчення рівнянь.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі **завдання**:

- проаналізувати психолого-педагогічну, науково-методичну та навчальну літературу з проблеми дослідження та виділити основні складові математичної компетентності учнів у процесі вивчення рівнянь в курсі алгебри основної школи;
- виокремити методичні ідеї вивчення рівнянь в основній школі, описані в навчально-методичній літературі;
- виділити і обґрунтувати технології формування математичної компетентності учнів основної школи у процесі вивчення рівнянь.

Для розв'язання поставлених завдань використано такі **методи дослідження**:

- теоретичні – аналіз психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури з проблеми дослідження, аналіз шкільних програм, календарних, тематичних планів учителів математики, підручників і навчальних посібників з математики;
- емпіричні – спостереження, анкетування учнів, бесіди з учителями та учнями, систематизація та узагальнення фактичного матеріалу дослідження.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в тому, що:

- виділено основні складові математичної компетентності учнів у процесі вивчення рівнянь в курсі алгебри основної школи;
- виокремлено методичні рекомендації щодо вивчення рівнянь в основній школі;
- матеріали і висновки дослідження можуть бути використані вчителями математики та студентами-практикантами для удосконалення організації навчального процесу з математики.

Робота складається з вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків та списку використаних джерел.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ачкан В.В. Формування математичних компетентностей старшокласників у процесі вивчення рівнянь та нерівностей : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «теорія та методика навчання (математика)» / Ачкан В.В. – К.. – 2009 с.
2. Бабанський Ю.К. Методи обучения в современной общеобразовательной школе / Ю.К. Бабанський. – М.: Просвещение, 1985. – 208 с.
3. Бевз Г.П. Алгебра: підручник для 7 кл. загальноосв. навч закл. / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Відродження, 2015. – 288 с.
4. Бевз Г.П. Алгебра: підручник для 8 кл. загальноосв. навч закл. / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2016. – 253 с.
5. Бевз Г.П. Математика: підруч. для 5-го кл. загальноосв. навч закл. / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Зодіак-ЕКО, 2005. – 352 с.
6. Бирка М.Ф. Розвиток професійної компетентності викладача інформаційних технологій професійно-технічного навчального закладу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Бирка М.Ф. – Київ, 2010. – 21 с.
7. Білянiна О.Я. Алгебра: 8: підруч. для загальноосв. навч закл. / О.Я. Білянiна, Н.Л. Кiнащук, I.М. Черевко. – К.: Генеза, 2008. – 304 с.
8. Бланк Т.В. Формування позитивної мотивації як фактору успіху навчальної діяльності молодших школярів / Т.В. Бланк. // Початкове навчання та виховання: наук.-метод. журн.. – 2009. – №16. – С. 2–9.
9. Вавілова В.С. Системи лінійних рівнянь з двома змінними та їх розв'язки. Розв'язування лінійних рівнянь із двома змінними графічним способом / В.С. Вавілова // Математика в школах України. – 2011. – №8. – С. 13–15.

10. Вакуленко Т.С. PISA. Програма міжнародного оцінювання учнів / Т.С. Вакуленко, С.В. Ломакович. – К.: Український цент оцінювання якості освіти, 2016. – 36 с.
11. Війчук Т.І. Шляхи формування навчальної мотивації учнів на уроках математики / Т.І. Війчук, Л.А. Роман. // Молодь і ринок. – 2012. – №11. – С. 90–93.
12. Вінникова І.О. Розвиток пізнавального інтересу учнів на уроках математики засобами ІКТ [Електронний ресурс] / І.О. Вінникова. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://makemc.org/doc/everest/Vinnikova.pdf>.
13. Гарьківець В.В. Лінійні рівняння з однією змінною. Урок систематизації та узагальнення знань / В.В. Гарьківець, Т.Г. Шиманська // Математика в школах України. – 2013. – №27. – С. 14–17.
14. Глобін О.І. Компетентнісно орієнтована методика навчання математики в основній школі: метод. посібник / [О.І. Глобін, М.І. Бурда, Д.В. Васильєва та ін.]. – К.: Педагогічна думка, 2015. – 245 с.
15. Грамбовська Л.В. Методика розв'язування лінійних рівнянь з параметром, що містять модуль / Л.В. Грамбовська // Математика в школі. – 2011. – №9. – С. 13–16.
16. Грамбовська Л.В. Розв'язування лінійних рівнянь з параметрами різними способами / Л.В. Грамбовська, Р.М. Хандога // Математика в сучасній школі. – 2012. – №2. – С. 23–28.
17. Грушко Н.А. Розв'язування систем лінійних рівнянь / Н.А. Грушко // Математика в школах України. – 2012. – №12. – С. 3–11.
18. Грушко Н.С. Розв'язування квадратних рівнянь. Урок алгебри у 8 класі / Н.С. Грушко // Математика в школах України. – 2013. – №9. – С. 7–13.
19. Губа Т.А. Формування мотивації до глибокого засвоєння знань на уроках математики / Т.А. Губа. // Шкільний навчально-методичний вісник. – 2011. – №13. – С. 15–26.

20. Дерев'яненко Н.Ю. Розв'язування систем рівнянь різними способами / Н.Ю. Дерев'яненко // Математика в школах України. – 2011. – №10. – С. 41–43.
21. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс] : затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п>.
22. Дячук Н.І. Формування математичної компетентності на уроках математики в 5-9 класах [Електронний ресурс] / Н.І. Дячук – Режим доступу до ресурсу: <https://www.google.com.ua/search?sclient=psy-ab&client=opera&hs>
23. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» [Електронний ресурс]. – 2009. – Режим доступу до ресурсу : [http://zakon.rada.gov.ua/cgi\(21.08.09\)](http://zakon.rada.gov.ua/cgi(21.08.09)).
24. Зіненко І.М. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку / І.М. Зіненко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2009. – № 2. – С. 165-174.
25. Зовнішнє незалежне оцінювання 2014 року з математики [Електронний ресурс] // Український центр оцінювання якості освіти. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: https://ru.osvita.ua/doc/files/news/415/41573/math_2014_zadanie.pdf.
26. Зовнішнє незалежне оцінювання з математики 2015 [Електронний ресурс] // Український центр оцінювання якості освіти. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://znoclub.com/images/allZNOtests/ukr/ZNO_matem_2015_zavd.pdf.
27. Ігнатенко О.Г. Квадратні рівняння. Тестові завдання / О.Г. Ігнатенко // Математика в школах України. – 2011. – №7. – С. 30-34.
28. Істер О.С. Алгебра: підручник для 7 кл. загальноосв. навч закл. / О.С. Істер. – К.: Генеза, 2015. – 256 с.

29. Істер О.С. Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики : для загальноосв. навч. закл. :9-й клас / О.С. Істер, О.В. Єргіна. – К.: Генеза, 2015. – 32 с.]
30. Істер О.С. Математика: підруч. для 5-го кл. загальноосв. навч закл. / О.С. Істер. – К.: Генеза, 2013. – 368 с.
31. Істер О.С. Математика: підруч. для 6-го кл. загальноосв. навч закл. / О.С. Істер. – К.: Генеза, 2014. – 296 с.
32. Ковальов Н.Є. Введення в педагогіку / Н.Є. Ковальов, М.В. Матюхіна, К.Т. Патріна. – М.: Просвещение, 1975. – 160 с.
33. Ковальчук С.О. Системи лінійних рівнянь з двома невідомими / С.О. Ковальчук// Математика в школах України. – 2013. – №12. – С. 24–26.
34. Корольський В.В. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: за ред. М.І. Жалдака / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк. – Кривий Ріг: Книжкове видавництво Киреєвського, 2009. – 324 с.
35. Крупеня В.В. Лінійні рівняння з однією змінною / В.В. Крупеня. // Математика в школах України. – 2012. – №26. – С. 28–30.
36. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и ее изучении / Л.Д. Кудрявцев. - М.: Наука, 1977. - 65 с.
37. Кушнір В.А. Інноваційні методи навчання математики: науково-методичний посібник / В.А. Кушнір, Г.А. Кушнір, Р.Я. Ріжняк. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. – 148 с.
38. Лист № 1/9-361 Щодо вивчення шкільних дисциплін у 2007/2008 навчальному році [Електронний ресурс] // Міністерство освіти і науки. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: <http://consultant.parus.ua/?doc=04LK836EE4>.
39. Лосовська З.А. Компетентісно-орієнтовані завдання на уроках математики [Електронний ресурс] / З.А. Лосовська – Режим доступу до ресурсу: http://zoyalosovska.blogspot.com/p/blog-page_35.html.

40. Мальований Ю.І. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосв. навч закл. / Ю.І. Мальований, Г.М. Литвиненко, Г.М. Возняк. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2009. – 285 с.
41. Мальований Ю.І. Алгебра: підручник для 7 кл. загальноосв. навч закл. / Ю.І. Мальований, Г.М. Литвиненко, Г.М. Бойко. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2015. – 256 с.
42. Матяш О.І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії: Монографія / О.І. Матяш. – Вінниця: ФОП Легкун В.М., 2013. – 445 с.
43. Мерзляк А.Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосв. навч закл. / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків: Гімназія, 2009. – 230 с.
44. Мерзляк А.Г. Алгебра: підручник для 8 кл. загальноосв. навч закл. / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2016. – 240 с.
45. Мерзляк А.Г. Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики : для загальноосв. навч. закл. :9-й клас / А.Г. Мерзляк, М.І. Бурда. – К.: Цент навч.-метод. л-ри, 2014. – 256 с.
46. Михайленко Л.Ф. Розв'язування текстових задач як засіб формування математичної компетентності старшокласників /Л.Ф. Михайленко, М.Б. Ковальчук //Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. – Вип.46.– Київ-Вінниця, 2016. – С.65-69.
47. Навчальна програма для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/content/Освіта/programa-matematika-5-9.pdf>
48. Нам'ятова М.А. Дослідження квадратних рівнянь із параметрами / М.А. Нам'ятова // Математика в школах України. – 2012. – №9. – С. 24–27.
49. Насаднюк Т.О. Використання прикладних задач під час вивчення квадратних рівнянь / Т.О. Насаднюк // Математика в школах України. – 2012. – №13. – С. 42–44.

50. Нечипоренко В.С. Розв'язування лінійних рівнянь з однією змінною. Урок-змагання у 7 класі / В.С. Нечипоренко // Математика в школах України. – 2011. – №25. – С. 22-26.
51. Норкіна О.В. Досвід дослідження актуальних проблем викладання математики у сучасній школі: матеріали обл. наук.-практ. Інтернет-конф. / О.В. Норкіна. – Черкаси: ЧОПООП, 2014. – 88 с.
52. Олійник В.В. Формування правової компетентності керівників навчальних закладів у системі післядипломної педагогічної освіти : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Олійник В.В. – Запоріжжя, 2008. – 24 с.
53. Організація позакласної роботи в загальноосвітній школі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.br.com.ua/kurs/Pedagogica/41839-1.html>.
54. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA – 2006 / [Баранова В.Ю., Ковалева Г.С., Кошеленко Н.Г., Красновский Э.А. и др.]. – М.: Центр оценки качества образования ИСМО РАО, 2007. – 99 с.
55. Павлова Л.В. Предметные компетентностные задачи по математике [Електронний ресурс] / Л.В. Павлова – Режим доступу до ресурсу: http://old.pskgu.ru/projects/pgu/storage/we6137/wepgu03/wepgu_03_19.pdf.
56. Павлюк Л.П. Квадратні рівняння. Збірник різнорівневих завдань до теми «Квадратні рівняння» /Л.П. Павлюк // Математика в школах України. – 2012. – №7. – С. 6–8.
57. Панас Г.І. Методика вивчення ірраціональних рівнянь і нерівностей з використанням технологій розвивального навчання / Г.І. Панас. – Нововолинськ, 2011. – 81 с.
58. Півторак А.А. Використання ІКТ при вивченні математики. Педагогічний дизайн: навч.-метод. посібник / А.А. Півторак. – Вінниця: ММК, 2015. – 74 с.

59. Пробне зовнішнє незалежне оцінювання з математики [Електронний ресурс] // Український центр оцінювання якості освіти. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://osvita.ua/doc/files/news/554/55422/Matematika-Probne-ZNO_2017.pdf.

60. Пробне зовнішнє незалежне оцінювання з математики [Електронний ресурс] // Український центр оцінювання якості освіти. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://znoclub.com/images/allZNOtests/math/Matem_probnezno_poglyb_2015.pdf.

61. Пробне зовнішнє незалежне оцінювання з математики [Електронний ресурс] // Український центр оцінювання якості освіти. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <http://znoclub.com/images/pdf/mathpzno.pdf>.

62. Пробне зовнішнє незалежне оцінювання з математики 2016 року [Електронний ресурс] // Український центр оцінювання якості освіти. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://znoclub.com/images/ZNO2016/pzno/pzno-matem-zavd-vidp-2016.pdf>.

63. Програма зовнішнього незалежного оцінювання з математики [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2017/01/mathematics2017.pdf>.

64. Прокопенко Н.С. Інструктивно-методичний лист про вивчення математики у 2008-2009 навчальному році / Н.С. Прокопенко. // Математична газета. – 2008. – №7. – С. 1–20.

65. Прус А.В. Збірник задач з методики навчання математики / А.В. Прус, В.О. Швець. – Житомир: Рута, 2011. – 388 с.

66. Психолого-педагогічні особливості учнів підліткового віку [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ipedahohika.com/lirefs-507-1.html>.

67. Райнова Л.Ж. Розв'язування задач за допомогою рівнянь. Урок математики в 6 класі / Л.Ж. Райнова // Математика в школах України. – 2011. – №10. – С. 44–47.

68. Райс Ф. Психология подросткового и юношеского возраста / Ф. Райс. – Спб: Питер, 2000. – 624 с. – (8)\
69. Ратушняк О.Г. Раціональні рівняння. Розв’язування раціональних рівнянь. Урок-дослідження у 8 класі / О.Г. Ратушняк // Математика в школах України. – 2011. – №30. – С. 12–17.
70. Рибчинська Ю.Б. Розв’язування рівнянь. 5 клас. Завдання на встановлення правильної послідовності дій / Ю.Б. Рибчинська // Математика в школах України. – 2013. – №16. – С. 75–78.
71. Розв’язування рівнянь з параметрами [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ukrbukva.net/67052-Rozv-yazuvannya-r-vnyanz-parametrami.html>.
72. Російських Г.В. Компетентнісно-орієнтовані завдання в процесі навчання математики учнів основної школи / Г.В. Російських. – Кіров: [Вятський державний гуманітарний університет], 2008. – 38 с.
73. Рыжова С.А. Особенности методики обучения решению текстовых задач с помощью составления уравнений в 5-6 классах [Електронний ресурс] / С.А. Рыжова. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <https://referat.tech/referaty-ro-pedagogike/work/50461>.
74. Савченко Л.В. Опорні конспекти (Алгебра, 7 клас) / Л.В. Савченко. // Шкільний світ / Перше вересня. – 2000. – №35. – С. 2–6.
75. Салій І.Т. Розв’язування задач за допомогою рівнянь. Урок математики в 5 класі / І.Т. Салій // Математика в школах України. – 2013. – №32. – С. 6–8.
76. Середній шкільний вік у віковій психології [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://narodna-osvita.com.ua/247-seredny-shklniy-vk-u-vkovy-psihologyi.html>.
77. Сертифікаційна робота з математки [Електронний ресурс] // Український центр оцінювання якості освіти. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2017/05/mathem_test_2017.pdf.

78. Соколенко Л.О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: навч. посібник / Л.О. Соколенко, Л.І. Філон, В.О. Швець. – К.: [НПУ. ім. М.П. Драгоманова], 2010. – 128 с.
79. Тарасенкова Н.А. Алгебра: підручник для 7 кл. загальноосв. навч закл. / Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2015. – 288 с.
80. Тарасенкова Н.А. Алгебра: підручник для 8 кл. загальноосв. навч закл. / Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк. – К.: УОВЦ «Оріон», 2016. – 336 с.
81. Тарасенкова Н.А. Перевірка предметних компетентностей. Алгебра, 7 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: Навч.-метод. посібник / Н. А. Тарасенкова, О. І. Глобін, І. М. Богатирьова, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк. – Київ: Оріон, 2015. – 32 с.
82. Тархан Л.З. Теоретичні і методичні основи формування дидактичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Тархан Л.З. – Київ, 2008. – 42 с.
83. Ходаніцька Н.І. Методика рівневого вивчення рівнянь і систем рівнянь у курсі алгебри основної школи [Електронний ресурс] / Н.І. Ходаніцька. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.kpnu.edu.ua:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/622/12.pdf?sequence=1>.
84. Ходирева Ю.Г. Сутність поняття «інформаційно-комунікаційні технології» та доцільність їх використання на уроках математики [Електронний ресурс] / Ю.Г. Ходирева. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN25/4.pdf>.
85. Швець В.О. Дробово-раціональні рівняння із параметрами / В.О. Швець, А.В. Прус. // Математика в рідній школі. – 2016. – №2. – С. 22–25.
86. Швець В.О. Лінійні рівняння з параметром / В.О. Швець, А.В. Прус. // Математика в рідній школі. – 2015. – №2. – С. 19–22.

87. Ярова О.Т. Комп'ютерні технології на уроках математики [Електронний ресурс] / О.Т. Ярова – Режим доступу до ресурсу: <http://compi.com.ua/kompyuterni-tehnologiyi-na-urokah-matematiki.html>.